2) 532996

Neural precursor and stem cells

Patent number:	EP1529838
Publication date:	2005-05-11
Inventor:	BOSIO ANDREAS DR (DE); CREMER HAROLD (FR); PENNARTZ SANDRA (DE)
Applicant:	MEMOREC BIOTEC GMBH (DE)
Classification:	
- international:	C12N5/06; G01N33/53
- european:	C12N5/06B8P; G01N33/68V2
Application number:	EP20030025506 20031106
Priority number(s):	EP20030025506 20031106

Cited documents:

- EP1354943
- XP0022757
- XP0022235
- XP0010339
- XP0090289

Report a data error he

Abstract of **EP1529838**

A cell population comprising at least 5% neural stem cells, the stem cells being characterized by an expression of ASCT2 or KIAA0152, is new. - Independent claims are also included for the following: - (1) a method for isolating the cell population cited above; - (2) a medicament comprising the above cell population; and - (3) a monoclonal antibod directed against ASCT2. - ACTIVITY - Neuroprotective; Nootropic; Antiparkinsonian; Cerebroprotective; Vasotropic; No biological data given. - MECHANISM OF ACTION - Cell Therapy.

(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 529 838 A1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.05.2005 Patentblatt 2005/19

(51) Int Cl.[7]: **C12N 5/06**, G01N 33/53

(21) Anmeldenummer: **03025506.1**

(22) Anmeldetag: **06.11.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **Memorec Biotec GmbH**
50829 Köln (DE)

(72) Erfinder:
- **Bosio, Andreas, Dr.**
50931 Köln (DE)
- **Cremer, Harold**
13400 Marseille (FR)
- **Pennartz, Sandra**
50670 Köln (DE)

(74) Vertreter: **Schreiber, Christoph, Dr. et al**
Patentanwälte von Kreisler Selting Werner,
Postfach 10 22 41
50462 Köln (DE)

(54) **Neurale Vorläufer- und Stammzellen**

(57) Zellpopulation, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens 5% der Zellen neurale Vorläuferzellen sind, die wenigstens einen der in **Liste A** oder **Liste B** aufgeführten Marker aufweisen.

EP 1 529 838 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Zellpopulationen von neuralen Vorläuferzellen bzw. neuralen Stammzellen sowie Verfahren zur Isolierung entsprechender Zellen.

[0002] Der Ausgangspunkt für die Generierung der über tausend verschiedenen neuronalen und glialen Zelltypen des Nervensystems von Vertebraten sind multipotente, neurale Stammzellen des embryonalen Neuroepitheliums (Williams, B. P., Read, J. & Price, J. (1991): The generation of neurons and oligodendrocytes from a common precursor cell. *Neuron* **7**(4), 685-93), (Davis, A. A. & Temple, S. (1994): A self-renewing multipotential stem cell in embryonic rat cerebral cortex. *Nature* **372**(6503), 263-6), (Weiss, S., Dunne, C., Hewson, J., Wohl, C., Wheatley, M., Peterson, A. C. & Reynolds, B. A. (1996): Multipotent CNS stem cells are present in the adult mammalian spinal cord and ventricular neuroaxis. *J Neurosci* **16**(23), 7599-609).

[0003] In den vergangenen Jahren wurde durch verschiedene Arbeitsgruppen gezeigt, dass solche sich selbst erneuernden, multipotenten Vorläuferzellen nicht nur während der Entwicklung, sondern auch im adulten Gehirn zu finden sind (Gage, F. H. (2000): Mammalian neural stem cells. *Science* **287**(5457), 1433-8). Vor allem um die lateralen Ventrikel des Vorderhirns findet die Bildung von neuralen Vorläuferzellen lebenslang statt. Diese wandern hauptsächlich, wenn auch nicht exklusiv, in den Bulbus olfaktorius, um dort in GABA-erge Interneurone zu differenzieren.

[0004] Über die genaue Lokalisation der multipotenten Stammzellen, die dieser sekundären Neurogenese zugrunde liegen, wird derzeit noch spekuliert: Johansson et al. beschrieben ependymale Zellen entlang des Lumen der adulten, ventrikulären Zone mit den Eigenschaften multipotenter Stammzellen (Johansson, C. B., Svensson, M., Wallstedt, L., Janson, A. M. & Frisen, J. (1999b): Neural stem cells in the adult human brain. *Exp Cell Res* **253**(2), 733-6), während Doetsch et al. Astrocyten der subventrikulären Zone als multipotente Stammzellen identifizierten (Doetsch, F., Caille, I., Lim, D. A., Garcia-Verdugo, J. M. & Alvarez-Buylla, A. (1999): Subventricular zone astrocytes are neural stem cells in the adult mammalian brain. *Cell* **97**(6), 703-16). Eine absolut eindeutige Identifizierung dieser adulten Stammzellen *in vivo* ist jedoch bis heute, hauptsächlich mangels geeigneter Marker, nicht gelungen.

[0005] Neben ihrer Bedeutung im olfaktorischen System ist das therapeutische Potential der adulten Stammzellen von besonderem Interesse. Aufgrund ihrer Multipotenz weisen neurale Stammzellen bemerkenswerte Formbarkeit auf und könnten daher durch Zusatz von verschiedenen Faktoren zur Erzeugung verschiedener Neuronentypen eingesetzt werden. Die anschließende Transplantation der so entwickelten spezialisierten Zellen könnte zur Behandlung von neurologischen Krankheiten Alzheimer, Parkinson, Folgen von Schädel-Hirn-Traumata und Schlaganfall beitragen. Voraussetzung dafür ist die Charakterisierung der verschiedenen, neuralen Differenzierungsstufen sowie die Identifizierung der Faktoren, die die Differenzierungsprogramme der Stammzellen steuern. Gegenüber den embryonalen Stammzellen haben die adulten den Vorteil, dass sie erstens keine abstoßende Immunreaktion auslösen würden, weil sie dem Körper des Patienten entstammen, folglich ihre Transplantation ohne Immunsuppression erfolgen könnte, und zweitens ihre Gewinnung ethisch unbedenklich ist.

[0006] Die Erforschung der Eigenschaften neuraler Stammzellen und embronaler Stammzellen des Menschen ist aus ethischen Aspekten praktisch nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Daher wurden alle explorativen Arbeiten ausgehend von Mäusen und Mauszellen durchgeführt. Wie bereits beschrieben war die Isolierung von neuralen Stammzellen bisher nicht möglich, da dieser Zelltyp nicht eindeutig charakterisiert war und keine geeigneten Marker zur Identifizierung und Anreicherung zur Verfügung standen.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher Verfahren zu entwickeln, die eine Isolation von neuralen Vorläuferzellen und neuralen Stammzellen erlauben und entsprechende Zellpopulation, enthaltend diese Zelle bereitzustellen.

[0008] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch die Identifizierung von Markern, die entsprechende Zellen aufweisen.

[0009] Marker ist ein Gen, das mit Hilfe der Serial Analysis of Genexpression (SAGE) in entsprechenden Zellen gefunden wird.

[0010] Methodisch beruht SAGE auf der Isolierung von 14 bp großen DNA Fragmenten (*Tags*), die jeweils charakteristisch für eine mRNA-Spezies sind. Die *Tags*, repräsentativ für alle in der zu untersuchenden Zelle vorliegenden mRNA Moleküle, werden zu langen Polymeren verbunden, die im letzten Schritt der Methode sequenziert werden. Die Frequenz, mit der ein Tag sequenziert wird, ist direkt proportional zur Kopienzahl der mRNA-Moleküle im untersuchten Ausgangsmaterial (Velculescu, V. E., Zhang, L., Vogelstein, B. & Kinzler, K. W. (1995): Serial analysis of gene expression. *Science* **270**(5235), 484-7). Durch die computerunterstützte Auswertung der Sequenzdaten entsteht ein digitales Expressionsprofil, das beliebig oft und ohne zusätzliche Laborarbeit mit Expressionsprofilen anderer Gewebe verglichen werden kann (Meta-Analyse).

[0011] Den so identifizierten Gene sind eindeutigen Nummern zugeordnet, die beispielsweise als SAGEmap von National Center for Biotechnology Information (NCBI) bereitgestellt werden (www.ncbi.nlm.nin.gov/SAGE).

[0012] Gegenstand der Erfindung sind zum einen Zellpopulationen, bei denen mindestens 5% der Zellen neurale Vorläuferzellen sind, die wenigstens einen der in **Liste A** oder **Liste B** aufgeführten Marker aufweisen.

[0013] Bevorzugt weisen entsprechende neurale Vor-

läuferzellen wenigstens zwei, drei, vier oder fünf der in **Liste A** oder **B** aufgeführten Marker auf.

[0014] In bevorzugten Ausführungsformen weisen entsprechende neurale Vorläuferzellen keinen der in **Liste C** aufgeführten Marker auf.

[0015] Bevorzugt ist der Gehalt an neuralen Vorläuferzellen in der Zellpopulation hoch, d.h. mindestens 10%, bevorzugt mindestens 25%, noch mehr bevorzugt mehr als 50% und am meisten bevorzugt über 90%.

[0016] Entsprechende neurale Vorläuferzellen sind vorzugsweise aus Hirngewebe erhältlich.

[0017] In einer Ausführungsform handelt es sich dabei um eine murine Zellpopulation.

[0018] Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zur Isolierung einer entsprechenden Zellpopulation mit folgenden Schritten:
entweder

- Entnahme einer Probe aus dem Hirn
- Isolieren der neuralen Vorläuferzellen unter Verwendung der angegebenen Marker

oder

- Differenzierung von embryonalen Stammzellen zu neuralen Vorläuferzellen,
- Isolieren der neuralen Vorläuferzellen unter Verwendung der angegebenen Marker

oder

- Trans-Differenzierung von adulten, nicht neuralen Stammzellen zu neuralen Vorläuferzellen,
- Isolieren der neuralen Vorläuferzellen unter Verwendung der angegebenen Marker

oder

- Differenzierung von adulten, neuralen Stammzellen zu neuralen Vorläuferzellen,
- Isolieren der neuralen Vorläuferzellen unter Verwendung der angegebenen Marker

oder

- Differenzierung von immortalisierten Zellen zu neuralen Vorläuferzellen,
- Isolieren der neuralen Vorläuferzellen unter Verwendung der angegebenen Marker.

[0019] "Unter Verwendung der angegebenen Marker" bedeutet, dass die Zellen isoliert werden, die positiv für mindestens einen der Marker aus der **Liste A** und **B** sind, wobei mehrere positive Marker und die Abwesenheit von Markern der **Liste C** bevorzugt werden. Die Isolierung kann beispielsweise durch FACS Analyse erfolgen. Die durch die Verfahren erhältlichen Zellen sind ebenfalls Gegenstand der Erfindung.

[0020] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung mindestens eines Markers ausgewählt aus der **Liste A** oder **Liste B** zu Identifizierung oder Isolierung von neuralen Vorläuferzellen.

[0021] Gegenstand ist weiterhin ein Antikörper gegen einen Marker aus der **Liste A, B** oder **C**, ein Diagnostikmittel enthaltend mindestens einen, bevorzugt zwei oder mehr Substanzen zur Erkennung der Marker der **Liste A, B** oder **C** sowie ein Arzneimittel enthaltend die erfindungsgemäße Zellpopulation.

[0022] Solche Arzneimittel könnten wie oben dargestellt zur Behandlung von neurologischen Krankheiten wie Alzheimer, Parkinson, Folgen von Schädelhirntraumata oder Schlaganfall eingesetzt werden.

[0023] Ein weiterer Gegenstand ist eine Zellpopulation, bei der mindestens 5% der Zellen neurale Stammzellen sind, die wenigstens einen der in **Liste D** oder **Liste E** aufgeführten Marker aufweisen.

[0024] Vorzugsweise weisen entsprechende neurale Stammzellen mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei, mindestens vier und noch mehr bevorzugt mindestens fünf der in **Liste D** oder **Liste E** aufgeführten Marker auf.

[0025] In besonders bevorzugten Ausführungsformen weisen entsprechende neurale Stammzellen keinen der in **Liste A** oder **Liste C** aufgeführten Marker auf.

[0026] Der Gehalt an neuralen Stammzellen in der Zellpopulation ist möglichst hoch, bevorzugt mindestes 10%, mehr bevorzugt mindestes 25%, mindestens 50%, und am meisten bevorzugt mindestens 90%.

[0027] Entsprechende Zellpopulation sind aus Hirngewebe erhältlich. In einer Ausführungsform handelt es sich um eine murine Zellpopulation.

[0028] Gegenstand ist weiterhin ein Verfahren zur Isolierung der Zellpopulation. Dies ist erhältlich entweder durch

- Entnahme einer Probe aus dem Hirn
- Isolieren der neuralen Stammzellen unter Verwendung der angegebenen Marker

oder

- Differenzierung von embryonalen Stammzellen zu neuralen Stammzellen,
- Isolieren der neuralen Stammzellen unter Verwendung der angegebenen Marker

oder

- Trans-Differenzierung von adulten, nicht neuralen Stammzellen zu neuralen Stammzellen,
- Isolieren der neuralen Stammzellen unter Verwen-

dung der angegebenen Marker

oder

- De-Differenzierung von adulten, neuralen Vorläuferzellen zu neuralen Stammzellen,
- Isolieren der neuralen Stammzellen unter Verwendung der angegebenen Marker

oder

- Differenzierung von immortalisierten Zellen zu neuralen Stammzellen,
- Isolieren der neuralen Stammzellen unter Verwendung der angegebenen Marker.

[0029] Die Isolierung erfolgt wie oben bei den neuralen Vorläuferzellen angegeben. Auch die auf diesem Wege erhältlichen neuralen Stammzellen sind Gegenstand der Erfindung.

[0030] Gegenstand der Erfindung ist weiterhin ein Antikörper gegen einen Marker aus der **Liste D, E**, ein Diagnostikmittel enthaltend mindestens einen, bevorzugt zwei oder mehr Substanzen zur Erkennung der Marker der **Liste D, E, A** oder **C** sowie ein Arzneimittel enthaltend die erfindungsgemäße Zellpopulation.

[0031] Solche Arzneimitteln können wie dargestellt zur Behandlung von neuronalen Krankheiten wie Alzheimer, Parkinson, Folgen von Schädelhirntraumata oder Schlaganfall eingesetzt werden.

Beispiele

A. Isolierung von embryonaler Stammzellen

[0032] Murine embryonale Stammzellen proliferieren klonal *in vitro* und sind aus diesem Grunde in großer Menge und hochreiner Form isolierbar. Nach dem Stand der Technik werden diese in Anwesenheit von LIF auf primären embryonalen Fibroblasten gehalten und regelmäßig durch die Generierung von hochgradig keimbahnkompetenten chimären Mäusen auf ihre Qualität überprüft. Unter normalen Kulturbedingungen beträgt das Verhältnis ES-Zellen zu kontaminierenden Fibroblasten etwa 200:1. Um auch diese minoritäre Komponente zu eliminieren, wurden die ES-Zellen vor der RNA-Päparation für zwei Passagen (vier Tage) auf gelatinisierten Kulturplatten bei erhöhter LIF-Konzentration gehalten. Dies ermöglicht eine Reduktion der kontaminierenden Fibroblasten auf etwa 0,01% der Gesamtpopulation.

B. Isolierung von neuronalen Vorläuferzellen aus dem adulten Mausgehirn.

[0033] In der subventrikulären Zone des adulten Vorderhirns von Vertebraten werden permanent große Mengen von neuralen Vorläuferzellen gebildet (wahrscheinlich < 50000 Zellen/ Tag). Diese Zellen benutzen einen präzise definierten Migrationsweg und eine spezielle Form der Translokation (*Chain migration*) um in den Bulbus olfaktorius zu gelangen. Im Bulbus olfaktorius angelangt differenzieren diese Vorläuferzellen normalerweise in inhibitorische (GABA-erge) Interneurone. Unter bestimmten experimentellen Bedingungen wurde ihre Differenzierung in Oligodendrozyten und Astrozyten gezeigt.

[0034] Neurale Vorläufer, die einen Differenzierungszustand zwischen einer neuralen Stammzelle und einem terminal differenzierten Neuron repräsentieren, exprimieren spezifisch eine Form des neuralen Zelladhäsionsmoleküls NCAM, die eine spezielle post-translationelle Modifikation aufweist. Diese Modifikation besteht aus der Glykosylierung des Proteins mit a-2,8 verknüpfter Polysialylsäure (PSA). Ein spezifischer Antikörper gegen dieses Glykoepitop (Chazal *et al.*, 2000) erlaubte die hochreine Isolierung der Zielpopulation aus dissoziierten Vorderhirngewebe durch FACS (*Fluorescence Activated Cell Sorting*).

C. Molekulargenetische Analyse

[0035] Embryonale Stammzellen und neuronale Vorläuferzellen wurden in einem genomweiten Screen mit der Methode SAGE (*Serial Analysis of Gene Expression*) analysiert.

[0036] Die Genexpressionsprofile der beiden Zell-Populationen wurden unter Anwendung bioinformatischer Verfahrensweisen mit Maus-Hirn-SAGE-Datenbanken verglichen, um molekulare Marker zu identifizieren, die charakteristisch für embryonale Stammzellen und neuronale Vorläuferzellen sind.

[0037] Mit Hilfe der Microarray technologie wurde die Expression der Gene bestätigt.

[0038] Durch *in situ*-Hybridisierung in Maushirn und an embryonalen Stammzellen wurde die zelluläre Lokalisation einiger der identifizierten Gene bestimmt. Diese Ergebnisse belegen, dass spezifische Markergene identifiziert werden konnten.

Liste A: Positivmarker neurale Vorläuferzellen (1.) und Negativmarker 2 neurale Stammzellen;

ES-Zellen -; PSA-NCAM +; Adult brain -

[0039]

Mm.8884	nuclear factor of kappa light chain gene enhancer in B-cells inhibitor, alpha
Mm.8180	lymphocyte antigen 6 complex, locus A
Mm.6238	SRY-box containing gene 11
Mm.517	(Manual) Manic fringe protein, putative secreted glycosyltransferase, notch modulator

Mm.4919	DNA segment, human D4S114
Mm.4727	seizure related gene 6
Mm.45769	ESTs
Mm.44490	RIKEN cDNA 6330415M09 gene
Mm.42948	peroxiredoxin 2
Mm.4022	RIKEN cDNA 1110033C18 gene
Mm.3940	lethal giant larvae homolog
Mm.37835	ribosomal protein L7
Mm.3779	RIKEN cDNA 2300006C11 gene
Mm.340	high mobility group box 3
Mm.32902	ESTs, Weakly similar to S26689 hypothetical protein hc1 - mouse
Mm.3268	ubiquitin-conjugating enzyme E2I
Mm.31436	myeloid ecotropic viral integration site-related gene 1
Mm.297	actin, beta, cytoplasmic
Mm.29558	expressed sequence AI426163
Mm.29014	T-cell lymphoma invasion and metastasis 2
Mm.28842	chloride channel 3
Mm.28824	Mus musculus, clone IMAGE:4504748, mRNA
Mm.28275	RNA binding motif protein, X chromosome
Mm.28149	RIKEN cDNA 3110003A17 gene
Mm.28148	chromobox homolog 3 (Drosophila HP1 gamma)
Mm.27816	hexosaminidase B
Mm.2769	MARCKS-like protein
Mm.22171	calponin 3, acidic
Mm.220923	RIKEN cDNA 6530406007 gene
Mm.21740	heterogeneous nuclear ribonucleoprotein H1
Mm.206085	expressed sequence AI854782
Mm.205996	EST AA087124
Mm.200858	RIKEN cDNA 2410129E14 gene
Mm.199500	expressed sequence AI844617
Mm.195901	ribosomal protein L35a
Mm.194965	EST
Mm.19101	DEAD (aspartate-glutamate-alanine-aspartate) box polypeptide 5
Mm.19016	drebrin 1
Mm.18789	SRY-box containing gene 4
Mm.186740	ESTs
Mm.18516	H3 histone, family 3B
Mm.181959	early growth response 1
Mm.181847	prefoldin 5
Mm.16421	high mobility group box 1
Mm.15534	interleukin 1 alpha
Mm.13725	Paneth cell enhanced expression
Mm.12871	doublecortin
Mm.127662	ESTs
Mm.12412	Mus musculus, Similar to RIKEN cDNA 2810407E23 gene, clone IMAGE: 4489006, mRNA, partial cds

Liste B: Positivmarker neurale Vorläuferzellen (2.); ES-Zellen -/+; PSA-NCAM +; Adult brain -

[0040]

Mm.911	high mobility group nucleosomal binding domain 2
Mm.89136	H3 histone, family 3A
Mm.741	fatty acid binding protein 5, epidermal
Mm.7286	C-terminal binding protein 1
Mm.7141	proliferating cell nuclear antigen
Mm.6840	RIKEN cDNA 5730507C05 gene
Mm.6787	splicing factor, arginine/serine-rich 3 (SRp20)
Mm.6417	CD24a antigen
Mm.6343	nucleophosmin 1
Mm.482	Jun oncogene
Mm.43871	expressed sequence AW046487
Mm.43213	RIKEN cDNA 9030402K04 gene
Mm.42767	ribosomal protein S17
Mm.4269	transcription factor 4
Mm.40715	RIKEN cDNA 1110038H03 gene
Mm.40715	RIKEN cDNA 1110038H03 gene
Mm.4071	laminin receptor 1 (67kD, ribosomal protein SA)
Mm.4025	nuclear factor I/B
Mm.372	ribosomal protein S26
Mm.3487	ribosomal protein L30
Mm.3381	ribosomal protein S8
Mm.31051	RIKEN cDNA 2610003J05 gene
Mm.30120	ribosomal protein S27-like
Mm.30011	ribosomal protein S23
Mm.29911	RIKEN cDNA 3200001M24 gene
Mm.2966	isocitrate dehydrogenase 2 (NADP+), mitochondrial
Mm.29580	superiorcervical ganglia, neural specific 10
Mm.2958	expressed sequence AI843786
Mm.28985	ribosomal protein L27
Mm.28869	ESTs
Mm.27927	heterogeneous nuclear ribonucleoprotein A1
Mm.27669	small nuclear ribonucleoprotein E
Mm.2756.	high mobility group nucleosomal binding domain 1
Mm.27141	Rac GTPase-activating protein 1
Mm.2591	RNA binding motif protein 3
Mm.24083	Mus musculus, Similar to TAR DNA binding protein, clone MGC: 19284 IMAGE:4016437, mRNA, complete cds
Mm.219668	RIKEN cDNA 2610209F03 gene
Mm.21841	splicing factor, arginine/serine-rich 2 (SC-35)
Mm.218240	Mus musculus, clone IMAGE:5342828, mRNA, partial cds
Mm.21740	heterogeneous nuclear ribonucleoprotein H1

Mm.213020	(Manual) 60S ribosomal protein L32 (RPL32)
Mm.2115	heterogeneous nuclear ribonucleoprotein U
Mm.196611	synapsin I
Mm.19187	prothymosin alpha
Mm.18789	SRY-box containing gene 4
Mm.186499	ESTs, Weakly similar to immunoglobulin superfamily containing leucinerich repeat
Mm.18516	H3 histone, family 3B
Mm.180873	RIKEN cDNA 2510019J09 gene
Mm.1775	hematological and neurological expressed sequence 1
Mm.1703	tubulin, beta 5
Mm.16775	ribosomal protein S24
Mm.16767	heterogeneous nuclear ribonucleoprotein A2/B1
Mm.16596	B-cell translocation gene 1, anti-proliferative
Mm.148973	RIKEN cDNA 3010025E17 gene
Mm.142872	heterogeneous nuclear ribonucleoprotein K
Mm.142729	thymosin, beta 4, X chromosome
Mm.140380	ribosomal protein L23
Mm.140	protein phosphatase 1, regulatory (inhibitor) subunit 14B
Mm. 12858	eukaryotic translation initiation factor 4A1

Liste C: Negativmarker 1 neurale Stammzellen und Negativmarker neurale Vorläuferzellen;

ES-Zellen -; PSA-NCAM -; Adult brain +

[0041]

Mm.98	proteasome (prosome, macropain) subunit, beta type 6
Mm.9745	lactate dehydrogenase 2, B chain
Mm.970	creatine kinase, mitochondrial 1, ubiquitous
Mm.891	kinesin family member C2
Mm.88833	Mus musculus strain ILS K-Cl cotransporter (Slc12a5) mRNA, complete cds
Mm.87027	BM88 antigen
Mm.8688	RIKEN cDNA 0610011B04 gene
Mm.86654	microtubule-associated protein 6
Mm.848	testis expressed gene 261
Mm.806	CD 81 antigen
Mm.80123	ESTs, Weakly similar to simple repeat sequence-containing transcript
Mm.7729	aldolase 3, C isoform
Mm.7420	tubulin, beta 4
Mm.7363	beta-spectrin 3
Mm.726	basigin
Mm.7089	necdin
Mm.667	glutathione S-transferase, mu 5
Mm.6660	small inducible cytokine A27
Mm.6586	Mus musculus, clone MGC:6299 IMAGE: 2654341, mRNA, complete cds
Mm.6565	FK506 binding protein 8 (38 kDa)
Mm.65337	Mus musculus, clone MGC:28924 IMAGE:3481738, mRNA, complete cds
Mm.648	prion protein
Mm.638	ESTs
Mm.544	phosphoprotein enriched in astrocytes 15
Mm.5264	ESTs, Highly similar to FEZ1_RAT FASCICULATION AND ELONGATION PROTEIN ZETA 1 (ZYGIN I)
Mm.5259	(Manual assignment) probably myelin-associated oligodendrocyte basic protein MOBP
Mm.5249	copine 6
Mm.52	RIKEN cDNA 1810033A19 gene
Mm.5195	complexin 1
Mm.5153	neurotensin receptor 2
Mm.5023	Purkinje cell protein 4
Mm.4923	ESTs
Mm.4921	glutamate receptor, ionotropic, AMPA2 (alpha 2)
Mm.4920	glutamate receptor, ionotropic, AMPA1 (alpha 1)
Mm.4870	synaptosomal-associated protein, 91 kDa
Mm.4857	calcium/calmodulin-dependent protein kinase II, beta
Mm.4762	kinesin heavy chain member 1A
Mm.4705	(Manual) probably in far 3'-UTR of complexin-2 cDNA
Mm.46764	RIKEN cDNA 4833409J18 gene
Mm.4657	amyloid beta (A4) precursor protein-binding, family A, member 2
Mm.4651	kinesin-associated protein 3
Mm.45951	RIKEN cDNA 1200016B17 gene
Mm.4550	ATPase, Na+/K+ transporting, beta 1 polypeptide
Mm.4550	ATPase, Na+/K+ transporting, beta 1 polypeptide
Mm.4537	NADH dehydrogenase (ubiquinone) 1 beta subcomplex, 9
Mm.44355	RIKEN cDNA 6430514L14 gene
Mm.4435	synaptosomal-associated protein, 25 kDa
Mm.44244	open reading frame 12
Mm.44107	ESTs
Mm.44101	Mus musculus, ATPase, Na+K+ transporting, alpha 3 subunit, clone MGC: 27631 IMAGE:4506376, mRNA, complete cds
Mm.4383	myc box dependent interacting protein 1
Mm.43786	cytochrome c oxidase, subunit VIIc
Mm.43749	RIKEN cDNA 3100001N19 gene
Mm.43721	small nuclear ribonucleoprotein N
Mm.43587	hippocalcin
Mm.43415	cytochrome c oxidase, subunit VI a, po-

	lypeptide 1
Mm.4339	laminin, alpha 5
Mm.43330	RIKEN cDNA 0610025G13 gene
Mm.43278	olfactomedin 1
Mm.43278	olfactomedin 1
Mm.4296	synovial sarcoma translocation, Chromosome 18
Mm.42949	RIKEN cDNA 1110012005 gene
Mm.42948	peroxiredoxin 2
Mm.42829	selenoprotein W, muscle 1
Mm.4266	integral membrane protein 2B
Mm.4266	integral membrane protein 2B
Mm.4263	cystatin C
Mm.425	histidine triad nucleotide binding protein
Mm.42255	ATPase, Ca++ transporting, cardiac muscle, slow twitch 2
Mm.41926	NADH dehydrogenase (ubiquinone) 1 alpha subcomplex, 4
Mm.41925	RIKEN cDNA 1810034B16 gene
Mm.41918	RIKEN cDNA 1110063G11 gene
Mm.41911	cytochrome P450, 46 (cholesterol 24-hydroxylase)
Mm.41893	RIKEN cDNA 6330408G06 gene
Mm.41791	glycoprotein m6b
Mm.41752	expressed sequence AI847934
Mm.41735	RIKEN cDNA 2300004C15 gene
Mm.41719	RIKEN cDNA 2610507A21 gene
Mm.41711	Mus musculus, clone IMAGE:3499845, mRNA, partial cds
Mm.41694	ESTs
Mm.41692	ESTs, Weakly similar to F59F4.2.p
Mm.41642	regulator of G-protein signaling 4
Mm.41630	RIKEN cDNA 0710001E10 gene
Mm.41604	ESTs, Weakly similar to VAV3_MOUSE VAV-3 PROTEIN
Mm.41603	expressed sequence AI891706
Mm.41603	expressed sequence AI891706
Mm.41602	RIKEN cDNA 3110050O07 gene
Mm.41602	RIKEN cDNA 3110050O07 gene
Mm.4137	chromogranin A
Mm.41354	ESTs
Mm.41277	RIKEN cDNA 1110020M21 gene
Mm.41248	ESTs
Mm.41190	RIKEN cDNA 1700112L09 gene
Mm.40863	expressed sequence AW049870
Mm.40738	RIKEN cDNA 2900072M03 gene
Mm.40621	ESTs, Moderately similar to Y552_HUMAN HYPOTHETICAL PROTEIN KIAA0552
Mm.40472	expressed sequence AI835002
Mm.40443	RIKEN cDNA 4930488B01 gene
Mm.40124	phosphodiesterase 10A
Mm.40059	ESTs, Weakly similar to SP62 MOUSE SPLICEOSOME ASSOCIATED PROTEIN 62
Mm.39857	RIKEN cDNA 2900074L19 gene
Mm.39803	expressed sequence AI841080
Mm.39752	RIKEN cDNA 2900041A09 gene
Mm.3974	ubiquitin specific protease 4 (proto-oncogene)
Mm.39548	expressed sequence AI839779
Mm.3951	thymus cell antigen 1, theta
Mm.3915	myelin-associated oligodendrocytic basic protein
Mm.39040	myelin and lymphocyte protein, T-cell differentiation protein
Mm.38994	RIKEN cDNA 2600001N01 gene
Mm.38993	calsyntenin 1
Mm.38551	calcium binding protein 1
Mm.38469	amyloid beta (A4) precursor protein-binding, family B, member 1
Mm.38438	RIKEN cDNA 1200009K17 gene
Mm.38421	(Manual assignment) ATPase, Na+K+ transporting, alpha polypeptide
Mm.38421	(Manual assignment) ATPase, Na+K+ transporting, alpha polypeptide
Mm.3840	flotillin 2
Mm.38248	sialyltransferase 9 (CMP-NeuAc:lactosylceramide alpha-2,3-sialyltransferase)
Mm.38036	ESTs, Moderately similar to NX1A_MOUSE_2
Mm.38036	ESTs, Moderately similar to NX1A_MOUSE_2
Mm.37462	ESTs, Weakly similar to CA11 RAT COLLAGEN ALPHA 1(I) CHAIN
Mm.37214	transferrin
Mm.36275	DNA segment, Chr 11, Brigham & Women's Genetics 0517 expressed
Mm.3624	guanylate kinase 1
Mm.35837	RIKEN cDNA 2510006D16 gene
Mm.35837	RIKEN cDNA 2510006D16 gene
Mm.3544	calcium channel, voltage-dependent, beta 3 subunit
Mm.35439	secreted acidic cysteine rich glycoprotein
Mm.35270	Ly6/neurotoxin 1
Mm.3479	ATPase, H+ transporting, lysosomal 21kDa, V0 subunit B
Mm.34695	actin related protein 2/3 complex, subunit 1A (41 kDa)
Mm.34246	calmodulin 1
Mm.3363	prosaposin
Mm.3360	tyrosine 3-monooxygenase/tryptophan 5-monooxygenase activation protein, zeta polypeptide
Mm.33117	ESTs
Mm.3308	tyrosine 3-monooxygenase/tryptophan 5-monooxygenase activation protein, eta polypeptide
Mm.3292	glutamate receptor, ionotropic, NMDA1 (zeta 1)
Mm.3229	ribosomal protein L26
Mm.32191	gamma-aminobutyric acid (GABA-B) receptor, 1
Mm.31395	carboxypeptidase E
Mm.3123	cornichon-like (Drosophila)
Mm.31025	RIKEN cDNA 2310015K15 gene

Mm.30412	RIKEN cDNA 5430400P17 gene
Mm.30355	(Manual) KIF5A Neuronal Kinesin heavy chain
Mm.30266	hemoglobin, beta adult major chain
Mm.30266	hemoglobin, beta adult major chain
Mm.30206	ATPase, H+ transporting, lysosomal 34kD, V1 subunit D
Mm.30156	protease, serine, 11 (Igf binding)
Mm.30155	ATPase, H+ transporting, lysosomal 16kD, V0 subunit C
Mm.30150	RIKEN cDNA 1010001M12 gene
Mm.30126	membrane interacting protein of RGS16
Mm.30085	aldo-keto reductase family 1, member A4 (aldehyde reductase)
Mm.30072	cytochrome c oxidase subunit VIIa polypeptide 2-like
Mm.30059	myristoylated alanine rich protein kinase C substrate
Mm.29976	septin 5
Mm.29965	RIKEN cDNA 2410104119 gene
Mm.29947	serine/threonine kinase 11
Mm.29939	RIKEN cDNA 1010001N11 gene
Mm.29937	(Manual assignment) polymorphism of Mm.29937 ESTs, Weakly similar to predicted using Genefinder
Mm.29921	RAS protein-specific guanine nucleotide-releasing factor 1
Mm.2992	(Manual assignment) MBP myelin basic protein
Mm.29870	integral membrane protein 3
Mm.29867	NADH dehydrogenase (ubiquinone) 1 alpha subcomplex 2
Mm.29857	(Manual) Neurogranin
Mm.29852	Mus musculus, clone IMAGE:5102170, mRNA, partial cds
Mm.29846	Mus musculus, Similar to NDRG family, member 4, clone MGC:7067 IMAGE: 3156802, mRNA, complete cds
Mm.29842	NADH dehydrogenase flavoprotein 1
Mm.29823	microsomal glutathione S-transferase 3
Mm.29807	ubiquitin carboxy-terminal hydrolase L1
Mm.29807	ubiquitin carboxy-terminal hydrolase L1
Mm.29771	ATPase, H+ transporting, lysosomal 70kD, V1 subunit A, isoform 1
Mm.29717	3-monooxgenase/tryptophan 5-monooxgenase activation protein, gamma polypeptide
Mm.29711	adrenergic receptor kinase, beta 1
Mm.297	actin, beta, cytoplasmic
Mm.29633	RIKEN cDNA 1810008021 gene
Mm.29600	Mus musculus, clone IMAGE:3964267, mRNA
Mm.2948	H2-K region expressed gene 2
Mm.29477	SCAN domain-containing 1
Mm.29415	RIKEN cDNA 1810011001 gene
Mm.29362	expressed sequence AI414999
Mm.29344	tumor differentially expressed 1, like
Mm.29330	expressed sequence AI853543
Mm.29230	RIKEN cDNA 1500017E18 gene
Mm.29227	RIKEN cDNA 2300002D11 gene
Mm.29205	bruno-like 4, RNA binding protein (Drosophila)
Mm.29205	bruno-like 4, RNA binding protein (Drosophila)
Mm.2918	megakaryocyte-associated tyrosine kinase
Mm.29141	RIKEN cDNA 0710008N11 gene
Mm.29124	phosphatidic acid phosphatase type 2B
Mm.29075	(Manual) Reticulon 1 protein, major internal tag
Mm.29027	SPARC-like 1 (mast9, hevin)
Mm.29027	SPARC-like 1 (mast9, hevin)
Mm.2902	protein tyrosine phosphatase, receptor-type, N
Mm.28955	RIKEN cDNA 4930570C03 gene
Mm.28650	RAB6, member RAS oncogene family
Mm.28650	RAB6, member RAS oncogene family
Mm.28643	vesicle-associated membrane protein 2
Mm.28561	protein kinase C, zeta
Mm.28518	type I transmembrane protein Fn14
Mm.28357	microtubule-associated protein 1 light chain 3
Mm.2815	RIKEN cDNA 1110021H02 gene
Mm.28107	ectonucleotide pyrophosphatase/phosphodiesterase 2
Mm.28058	NADH dehydrogenase (ubiquinone) 1 beta subcomplex 5
Mm.27886	RIKEN cDNA 2410011G03 gene
Mm.27608	Mus musculus, Similar to chromosome 9 open reading frame 16, clone MGC: 19388 IMAGE:2812475, mRNA, complete cds
Mm.2755	calbindin 2
Mm.27499	RIKEN cDNA 2010004E11 gene
Mm.27407	RecQ protein-like
Mm.27256	discs, large homolog 4 (Drosophila)
Mm.2720	mitogen activated protein kinase 8 interacting protein
Mm.27114	RIKEN cDNA 0610043B10 gene
Mm.27087	RIKEN cDNA 2010012C24 gene
Mm.27005	visinin-like 1
Mm.26633	PH domain containing protein in retina 1
Mm.26633	PH domain containing protein in retina 1
Mm.26550	phosphofructokinase, muscle
Mm.2645	eukaryotic translation elongation factor 1 alpha 2
Mm.2635	pyruvate kinase 3
Mm.2619	cholecystokinin
Mm.25849	RIKEN cDNA 2010003014 gene
Mm.25738	RIKEN cDNA 2900002P20 gene
Mm.25228	ring finger protein 11
Mm.25203	NCK-associated protein 1
Mm.2496	internexin neuronal intermediate filament protein, alpha
Mm.24482	RIKEN cDNA 5730460C18 gene

Mm.2446	synaptotagmin 4
Mm.24376	Mus musculus mRNA for calsyntenin-3 (Cs3 gene)
Mm.2411	Ras-GTPase-activating protein (GAP <120>) SH3-domain binding protein 2
Mm.24092	N-ethylmaleimide sensitive fusion protein
Mm.24092	N-ethylmaleimide sensitive fusion protein
Mm.2400	glutathione peroxidase 4
Mm.2397	synaptophysin
Mm.23826	phosphotyrosyl phosphatase activator
Mm.2381	amyloid beta (A4) precursor-like protein 1
Mm.2338	glutamine synthetase
Mm.2338	glutamine synthetase
Mm.2326	macrophage migration inhibitory factor
Mm.2319	Scgn10 like-protein
Mm.23023	RIKEN cDNA 1500009C09 gene
Mm.23002	RIKEN cDNA 5330410G16 gene
Mm.22699	selenoprotein P, plasma, 1
Mm.22637	RIKEN cDNA 0910001L24 gene
Mm.22597	RIKEN cDNA 2310042E05 gene
Mm.22473	Rab acceptor 1 (prenylated)
Mm.22149	succinate dehydrogenase complex, subunit A, flavoprotein (Fp)
Mm.2214	septin 4
Mm.220966	reticulon 4
Mm.220898	calmodulin 3
Mm.220885	neurochondrin
Mm.2206	NADH dehydrogenase (ubiquinone) flavoprotein 2
Mm.219776	RIKEN cDNA 1110001E17 gene
Mm.218848	RIKEN cDNA 3010002G01 gene
Mm.218764	guanine nucleotide binding protein 13, gamma
Mm.218611	receptor (calcitonin) activity modifying protein 2
Mm.21743	malate dehydrogenase, mitochondrial
Mm.216438	Mus musculus, clone IMAGE:5068657, mRNA, partial cds
Mm.216240	Mus musculus, clone IMAGE:3594799, mRNA
Mm.21485	RIKEN cDNA 2610102M01 gene
Mm.214549	Mus musculus, Similar to vesicle-associated calmodulin-binding protein, clone MGC:28873 IMAGE:4527857, mRNA, complete cds
Mm.2133	centaurin, gamma 3
Mm.212672	S100 protein, beta polypeptide, neural
Mm.212516	RIKEN cDNA 2900002L20 gene
Mm.21251	deleted in polyposis 1
Mm.21162	genes associated with retinoid-IFN-induced mortality 19
Mm.2108	transthyretin
Mm.21071	ADP-ribosylation-like 2
Mm.21069	RIKEN cDNA 0610007A03 gene
Mm.20964	guanine nucleotide binding protein, alpha o
Mm.20964	guanine nucleotide binding protein, alpha o
Mm.2082	apolipoprotein D
Mm.206218	Mus musculus, Similar to hypothetical protein FLJ22237, clone MGC:27683 IMAGE:4913322, mRNA, complete cds
Mm.2060	RIKEN cDNA 2900010105 gene
Mm.20472	vertebrate homolog of C. elegans Lin-7 type 2
Mm.203939	expressed sequence AI256814
Mm.203924	expressed sequence AW259572
Mm.203921	expressed sequence AI850305
Mm.202728	expressed sequence AI447901
Mm.202696	expressed sequence AA409221
Mm.201729	expressed sequence AI426007
Mm.2011	glutathione S-transferase, mu 1
Mm.200858	RIKEN cDNA 2410129E14 gene
Mm.200843	synuclein, beta
Mm.200817	expressed sequence AW124717
Mm.200817	expressed sequence AW124717
Mm.200806	(Manual) no clear assignment, probably non-coding (but spliced) RNA gene
Mm.200511	expressed sequence AI115024
Mm.199903	expressed sequence AI850290
Mm.199652	expressed sequence AI838505
Mm.198588	expressed sequence AI851970
Mm.19834	RIKEN cDNA 0610033L03 gene
Mm.197523	brain acyl-CoA hydrolase
Mm.196614	eukaryotic translation elongation factor 1 alpha 1
Mm.196611	synapsin I
Mm.196607	eukaryotic translation initiation factor 5A
Mm.196605	hexokinase 1
Mm.196578	mitochondrial carrier homolog 1
Mm.196344	lusterin
Mm.196239	RIKEN cDNA 4922501H04 gene
Mm.195869	ATPase, H+ transporting, lysosomal 31kDa, V1 subunit E
Mm.1956	neurofilament, light polypeptide
Mm.19370	ATP synthase, H+ transporting, mitochondrial F1F0 complex, subunit e
Mm.193539	H1 histone family, member 2
Mm.192991	Mus musculus, Similar to metallothionein 1, clone MGC:27821 IMAGE:3483861, mRNA, complete cds
Mm.19133	amyloid beta (A4) precursor-like protein 2
Mm.19047	expressed sequence AI425998
Mm.182912	growth hormone inducible transmembrane protein
Mm.18218	ganglioside-induced differentiation-associated-protein 1
Mm.181894	RIKEN cDNA 2900092E17 gene
Mm.181721	RIKEN cDNA 2610041P16 gene
Mm.180182	cytochrome c oxidase, subunit Vb
Mm.1776	ferritin heavy chain
Mm.177272	brain protein 17

Mm.177117	Mus musculus, clone MGC:31632 IMAGE:4511454, mRNA, complete cds
Mm.176927	RIKEN cDNA 2610301115 gene
Mm.17484	synuclein, alpha
Mm.16831	creatine kinase, brain
Mm.16769	RIKEN cDNA 5031406P05 gene
Mm.16767	heterogeneous nuclear ribonucleoprotein A2/B1
Mm.16763	aldolase 1, A isoform
Mm.16228	solute carrier family 25 (mitochondrial carrier; adenine nucleotide translocator), member 4
Mm.16080	dynamin
Mm.158871	RIKEN cDNA 2410003L22 gene
Mm.157929	ESTs, Weakly similar to PBAS MOUSE PROBASIN PRECURSOR
Mm.157859	ESTs
Mm.157648	RIKEN cDNA 5730403B10 gene
Mm.15711	cyclic nucleotide phosphodiesterase 1
Mm.156959	beta-spectrin 4
Mm.15571	amyloid beta (A4) precursor protein
Mm.15512	potassium voltage-gated channel, shaker-related subfamily, beta member 2
Mm.154651	purine rich element binding protein B
Mm.153758	RIKEN cDNA 0610040H15 gene
Mm.15125	stromal cell derived factor receptor 1
Mm.14798	ribosomal protein S13
Mm.142511	expressed sequence AI173355
Mm.142187	RIKEN cDNA 2610009E16 gene
Mm.142140	neurofilament, medium polypeptide
Mm.140761	DnaJ (Hsp40) homolog, subfamily C, member 5
Mm.139797	expressed sequence AI848587
Mm.139239	RIKEN cDNA 2900016C05 gene
Mm.139239	RIKEN cDNA 2900016C05 gene
Mm.139239	RIKEN cDNA 2900016C05 gene
Mm.138866	apolipoprotein E
Mm.13859	ribosomal protein L41
Mm.1383	Rho GDP dissociation inhibitor (GDI) gamma
Mm.135621	expressed sequence AI848120
Mm.13445	3-oxoacid CoA transferase
Mm.1339	chromogranin B
Mm.131127	RIKEN cDNA 6230410L23 gene
Mm.12958	kinesin light chain 2
Mm.12860	G protein-coupled receptor 37-like 1
Mm.1268	proteolipid protein (myelin)
Mm.1268	(Manual assignment) PLP Myelin Proteolipid Protein, uh05d10.r1 Soares mouse hypothalamus NMHy Mus musculus cDNA clone 1617043 5' similar to gb:M54927 MYELIN PROTEOLIPID PROTEIN
Mm.12468	glioblastoma amplified sequence
Mm.124592	expressed sequence AW214631
Mm.1239	glial fibrillary acidic protein
Mm.1222	brain abundant, membrane attached signal protein 2
Mm.115124	brain protein 14
Mm.114810	expressed sequence AW060990
Mm.1147	Mus musculus calmodulin III (Calm3) mRNA, 3' untranslated region
Mm.10727	ATPase, H+ transporting, lysosomal 56/58kD, V1 subunit B, isoform 2
Mm.103709	potassium inwardly-rectifying channel, subfamily J, member 10
Mm.103605	DnaJ (Hsp40) homolog, subfamily B, member 10
Mm.102278	secretory carrier membrane protein 5
Mm.102244	expressed sequence R74975
Mm.101476	(Manual assignment) BNPI, VGLUT-1, mouse homolog of putative vesicular glutamate transporter, Na+/Phosphate cotransporter
Mm.100980	calneuron 1
Mm.1008	prostaglandin D2 synthase (21 kDa, brain)
Mm.1008	(Manual) Prostaglandin H2 D-Isomerase (PGD2 SYNTHASE) (PGDS2) (PGDS) member of lipocalin family

Liste D: Positivmarker neurale Stammzellen (1.); ES-Zellen +; PSA-NCAM - ; Adult brain -

[0042]

Mm.9703	(Manual) copper transport protein/chaperone ATOX1
Mm.930	cathepsin L
Mm.90787	nerve growth factor receptor (TNFRSF16) associated protein 1
Mm.90587	enolase 1, alpha non-neuron
Mm.90115	lysophospholipase 1
Mm.90003	gap junction membrane channel protein beta 3
Mm.88302	EST, Weakly similar to S14234 hypothetical protein - mouse
Mm.88212	tubulin, alpha 6
Mm.87581	(Manual) fibronectin 1, internal tag (major tag probably AAAAAAAAAA)
Mm.87293	WD repeat domain 12
Mm.87216	Rab geranylgeranyl transferase, a subunit
Mm.8155	TG interacting factor
Mm.78861	nucleolar and coiled-body phosphoprotein 1
Mm.76780	ESTs
Mm.7417	cyclin D3
Mm.7387	RNA polymerase 1-4 (194 kDa subunit)
Mm.7381	hypoxia induced gene 1
Mm.725	ribosomal protein L7a
Mm.71046	ESTs
Mm.70127	ribosomal protein L12
Mm.69647	pancreas specific transcription factor, 1a

Mm.69049	cDNA sequence AF155546
Mm.6700	eukaryotic translation initiation factor 4E binding protein 1
Mm.66	ribosomal protein S4, X-linked
Mm.6579	centromere autoantigen A
Mm.6534	calpain, small subunit 1
Mm.6343	nucleophosmin 1
Mm.584	annexin A2
Mm.57223	helicase, lymphoid specific
Mm.57153	sterol O-acyltransferase 2
Mm.5624	DEAD/H (Asp-Glu-Ala-Asp/His) box polypeptide 16
Mm.548	cytochrome c oxidase, subunit VIc
Mm.5305	(Manual) GNB2L1, RACK1, Receptor of activated C kinase, WD40-repeat protein
Mm.5290	(Manual) 60S ribosomal protein L17 (L23) (popey3-annotation wrong)
Mm.4993	matrix metalloproteinase 3
Mm.493	CCCTC-binding factor
Mm.4890	Finkel-Biskis-Reilly murine sarcoma virus (FBR-MuSV) ubiquitously expressed (fox derived)
Mm.4770	frizzled homolog 7 (Drosophila)
Mm.4742	proliferation-associated 2G4, 38kD
Mm.46461	L-threonine dehydrogenase
Mm.4606	branched chain aminotransferase 1, cytosolic
Mm.4560	low density lipoprotein receptor-related protein associated protein 1
Mm.45237	RIKEN cDNA 2610318N02 gene
Mm.45151	RIKEN cDNA 1700043E15 gene
Mm.4502	mini chromosome maintenance deficient (S. cerevisiae)
Mm.43831	lectin, galactose binding, soluble 1
Mm.43162	RIKEN cDNA 0710008D09 gene
Mm.42960	RIKEN cDNA 2610301D06 gene
Mm.4280	RIKEN cDNA 2010203J19 gene
Mm.42790	ribosomal protein S18
Mm.42767	ribosomal protein S17
Mm.42197	proteasome (prosome, macropain) subunit, beta type 1
Mm.42196	nuclear protein 95
Mm.42195	RuvB-like protein 1
Mm.41467	Mus musculus, clone MGC:28892 IMAGE:4912251, mRNA, complete cds
Mm.41151	ESTs
Mm.41061	RIKEN cDNA 1810055P05 gene
Mm.41	(Manual) Mitochondrial ATP synthase oligomycin sensitivity conferral protein (OSCP) (ATP5O)
Mm.4095	inactive X specific transcripts
Mm.4024	cofilin 1, non-muscle
Mm.3925	S100 calcium binding protein A4
Mm.38718	ESTs, Moderately similar to S12207 hypothetical protein
Mm.3845	Mus musculus, eukaryotic translation termination factor 1, clone MGC: 18745 IMAGE:3992883, mRNA, complete cds
Mm.3845	Mus musculus, eukaryotic translation termination factor 1, clone MGC:18745 IMAGE:3992883, mRNA, complete cds
Mm.38151	adenylosuccinate lyase
Mm.38057	ESTs
Mm.3776	Mus musculus, clone MGC:37810 IMAGE:5098241, mRNA, complete cds
Mm.3752	RAN binding protein 1
Mm.36241	B-cell receptor-associated protein 37
Mm.360	cytochrome c oxidase, subunit Va
Mm.3572	RIKEN cDNA 1110033J19 gene
Mm.35621	ESTs
Mm.35605	cadherin 1
Mm.3487	ribosomal protein L30
Mm.3486	ribosomal protein L3
Mm.34828	heat shock protein, 105 kDa
Mm.34797	cellular retinoic acid binding protein I
Mm.34606	RIKEN cDNA 2610511F02 gene
Mm.34554	Mus musculus, Similar to E2F transcription factor 4, p107/p130-binding, clone MGC:37558 IMAGE:4987691, mRNA, complete cds
Mm.3438	lamin A
Mm.34351	Mus musculus, Similar to hypothetical protein FLJ13187, clone MGC:28979 IMAGE:4503757, mRNA, complete cds
Mm.34102	ornithine decarboxylase, structural
Mm.3379	serine hydroxymethyl transferase 1 (soluble)
Mm.33240	epithelial V-like antigen
Mm.33202	RIKEN cDNA 2410018A17 gene
Mm.32879	testis expressed gene 17
Mm.321	secreted phosphoprotein 1
Mm.318	RIKEN cDNA 2010107E04 gene
Mm.31227	expressed sequence AW123847
Mm.30929	peroxiredoxin 1
Mm.3049	CDC28 protein kinase 1
Mm.30242	peptidylprolyl isomerase D (cyclophilin D)
Mm.30184	RIKEN cDNA 2700086I23 gene
Mm.30114	amyotrophic lateral sclerosis 2 (juvenile) homolog (human)
Mm.30060	RIKEN cDNA 2310008N12 gene
Mm.30049	complement component 1, q subcomponent binding protein
Mm.30034	translocase of inner mitochondrial membrane 8 homolog a (yeast)
Mm.29904	mitochondrial ribosomal protein L15
Mm.29902	Mus musculus, Similar to phosphoserine aminotransferase, clone MGC:6462 IMAGE:2616298, mRNA, complete cds
Mm.29859	eukaryotic translation initiation factor 2, subunit 2 (beta, 38kDa)
Mm.29856	RIKEN cDNA 9130022B02 gene
Mm.29717	3-monooxgenase/tryptophan 5-monooxgenase activation protein, gamma polypeptide

Mm.29714	(Manual) mouse version of muscle-specific protein M9
Mm.29675	thioredoxin-like 2
Mm.29619	RIKEN cDNA 1200007E24 gene
Mm.29513	NADH dehydrogenase (ubiquinone) 1 alpha subcomplex, 7 (14.5kD, B14.5a)
Mm.29504	sperm specific antigen 1
Mm.2942	asparagine synthetase
Mm.29405	ring-box 1
Mm.29363	RIKEN cDNA 2310044F10 gene
Mm.2930	Mus musculus, Similar to peter pan (Drosophila) homolog, clone MGC: 25669 IMAGE:4489442, mRNA, complete cds
Mm.29192	asparaginyl-tRNA synthetase
Mm.29148	RIKEN cDNA 2400008B06 gene
Mm.29122	RIKEN cDNA 0610012D09 gene
Mm.29076	RIKEN cDNA 2510010F10 gene
Mm.28919	destrin
Mm.28892	expressed sequence AA959742
Mm.28805	SET translocation
Mm.2849	heat shock protein, 74 kDa, A
Mm.28483	Mus musculus, Similar to hypothetical protein FLJ22479, clone IMAGE: 4487274, mRNA, partial cds
Mm.28405	serum/glucocorticoid regulated kinase
Mm.28173	ESTs, Moderately similar to JC5224 methionine--tRNA ligase
Mm.28053	RIKEN cDNA 1110017C15 gene
Mm.28035	ESTs, Weakly similar to TRHY_HUMAN TRICHOHYALI
Mm.27901	RIKEN cDNA 1110020J08 gene
Mm.27858	RIKEN cDNA 1110036B12 gene
Mm.27855	replication factor C (activator 1) 2 (40kD)
Mm.2758	makorin, ring finger protein, 3
Mm.27536	ESTs, Highly similar to hypothetical protein FLJ14075
Mm.27526	(Manual) Arginyl tRNA synthetase (RIKEN cDNA 2610011N19)
Mm.27186	Mus musculus, Similar to CG7083 gene product, clone MGC:6480 IMAGE: 2646515, mRNA, complete cds
Mm.2718	eukaryotic translation elongation factor 1 beta 2
Mm.2718	eukaryotic translation elongation factor 1 beta 2
Mm.27134	RIKEN cDNA 2610033C09 gene
Mm.265	ribosomal protein S25
Mm.2647	profilin 1
Mm.2623	serine (or cysteine) proteinase inhibitor, clade B (ovalbumin), member 6
Mm.25642	RIKEN cDNA 2310034K10 gene
Mm.254	tumor protein, translationally-controlled 1
Mm.25328	ESTs
Mm.24513	solute carrier family 25 (mitochondrial carrier; adenine nucleotide translocator), member 13
Mm.24506	Mus musculus, clone IMAGE:3591061, mRNA, partial cds
Mm.2437	BING4 protein
Mm.2424	ribosomal protein L10A
Mm.24220	RIKEN cDNA 2310003F16 gene
Mm.24219	RIKEN cDNA 1810037117 gene
Mm.24174	Mus musculus, similar to alanyl-tRNA synthetase (H. sapiens), clone MGC: 37368 IMAGE:4976684, mRNA, complete cds
Mm.2395	male enhanced antigen 1
Mm.2355	prohibitin
Mm.235	ubiquitin B
Mm.22731	integrin beta 4 binding protein
Mm.22626	Mus musculus, Similar to chromosome 14 open reading frame 3, clone MGC: 36589 IMAGE:5320590, mRNA, complete cds
Mm.2246	proteasome (prosome, macropain) subunit, beta type 7
Mm.22421	telomerase binding protein, p23
Mm.22421	telomerase binding protein, p23
Mm.22317	RIKEN cDNA 8430410A17 gene
Mm.22288	cyclin D1
Mm.22271	smt3-specific isopeptidase 1
Mm.220992	Mus musculus, clone IMAGE:3492506, mRNA, partial cds
Mm.219671	Mus musculus, clone MGC:36369 IMAGE:4982239, mRNA, complete cds
Mm.219458	RNA binding protein gene with multiple splicing
Mm.218533	RIKEN cDNA 1500016H10 gene
Mm.2180	heat shock protein, 84 kDa 1
Mm.21758	cytochrome P450, 2e1, ethanol inducible
Mm.21630	expressed sequence AU022237
Mm.21569	RIKEN cDNA 2700069E09 gene
Mm.213020	(Manual) 60S ribosomal protein L32 (RPL32)
Mm.212899	Mus musculus, Similar to RIKEN cDNA 1200009K13 gene, clone MGC: 18794 IMAGE:4193513, mRNA, complete cds
Mm.21289	ribosomal protein S12
Mm.21086	eukaryotic translation elongation factor 1 delta (guanine nucleotide exchange protein)
Mm.210638	EST
Mm.21062	expressed sequence C87860
Mm.21054	nuclease sensitive element binding protein 1
Mm.20943	FK506 binding protein 9
Mm.20925	G1 to phase transition 1
Mm.20918	nuclear localization signal protein absent in velo-cardio-facial patients
Mm.20848	regulatory factor X-associated ankyrin-containing protein
Mm.20847	sorting nexin 5

Mm.20294	selenophosphate synthetase 2
Mm.20290	expressed sequence AW536573
Mm.20288	glutathione reductase 1
Mm.200920	ribosomal protein S28
Mm.197601	heat shock 10 kDa protein 1 (chaperonin 10)
Mm.197555	hypothetical protein MGC6664
Mm. 197551	heat shock 70kD protein 8
Mm.196604	angio-associated migratory protein, related sequence
Mm.196586	cullin 2
Mm. 196581	mitogen activated protein kinase 1
Mm.196526	ADP-ribosylation factor 6
Mm.196396	tubulin, alpha 1
Mm.196081	peptidylprolyl isomerase (cyclophilin)-like 1
Mm.196	neural precursor cell expressed, developmentally down-regulated gene 8
Mm.195894	Mus musculus, clone MGC:11792 IMAGE:3595167, mRNA, complete cds
Mm.19169	thioredoxin-like (32kD)
Mm.188	(Manual) X-linked phosphoglycerate kinase (PGK1)
Mm.18637	teratocarcinoma expressed, serine rich
Mm. 18459	fibroblast growth factor inducible 14
Mm.183022	DNA segment, Chr 8, Brigham & Women's Genetics 1112 expressed
Mm.182951	proteasome (prosome, macropain) subunit, alpha type 2
Mm.182931	phosphoribosylaminoimidazole carboxylase, phosphoribosylaminoribosylaminoimidazole, succinocarboxamide synthetase
Mm.182471	RIKEN cDNA 2610524G07 gene
Mm.181765	Mus musculus 8 days embryo whole body cDNA, RIKEN full-length enriched library, clone:5730409M10:CCAAT/enhancer binding protein alpha (C/EBP), related sequence 1, full insert sequence
Mm.181740	interferon-related developmental regulator 2
Mm.180299	DNA segment, Chr 16, Wayne State University 109, expressed
Mm.17932	purine-nucleoside phosphorylase
Mm.1777	heat shock protein, 60 kDa
Mm.176845	RIKEN cDNA 1110069M14 gene
Mm.175848	(Manual) small Ca-binding protein Calgizzarin (S100A11) (ENDOTHELIAL MONOCYTE-ACTIVATING POLYPEPTIDE) (EMAP)
Mm.175661	RIKEN cDNA 1110036C17 gene
Mm.1710	hydroxymethylbilane synthase
Mm.17031	POU domain, class 5, transcription factor 1
Mm.16757	solute carrier family 20, member 1
Mm.1639	myeloid cell leukemia sequence 1
Mm.16110	cyclin E1
Mm.157778	RIKEN cDNA 2610034E13 gene
Mm.154915	ribosomal protein S29
Mm.154387	transketolase
Mm.153963	CD8 antigen, beta chain
Mm.153159	chaperonin subunit 6a (zeta)
Mm.152291	EST
Mm.151329	karyopherin (importin) beta 3
Mm.148973	RIKEN cDNA 3010025E17 gene
Mm.147946	MYB binding protein (P160) 1a
Mm.147693	ribosomal protein S3
Mm.14768	reduced expression 3
Mm.14663	ATP synthase, H+ transporting, mitochondrial F0 complex, subunit g
Mm.143141	eukaryotic translation initiation factor 1A
Mm.142740	metallothionein 2
Mm.14245	ribosomal protein, large P2
Mm.14244	ribosomal protein L9
Mm.141443	lactate dehydrogenase 1, A chain
Mm.141187	trans-golgi network protein 2
Mm.140380	ribosomal protein L23
Mm.139825	Mus musculus, Similar to xylosylprotein betal,4-galactosyltransferase, polypeptide 7 (galactosyltransferase I), clone MGC: 28643 IMAGE:4224150, mRNA, complete cds
Mm.13705	(Manual) mouse version of p180 ribosome receptor/ribosome binding protein 1 RRBP1
Mm.13020	ribosomal protein L13a
Mm.12909	amyloid beta (A4) precursor protein-binding, family A, member 3
Mm.1275	thioredoxin 1
Mm.12508	karyopherin (importin) alpha 2
Mm.1164	SEC61, gamma subunit (S. cerevisiae)
Mm.11376	ribosomal protein L36
Mm.1125	expressed in non-metastatic cells 2, protein (NM23B) (nucleoside diphosphate kinase)
Mm.1120	endometrial bleeding associated factor
Mm.108076	phosphofructokinase, platelet
Mm.10706	RIKEN cDNA 2010004J23 gene
Mm.10706	(Manual) mouse version of 60S ribosomal protein L4
Mm.10702	calcyclin binding protein
Mm.10665	Mus musculus, clone IMAGE:3498496, mRNA, partial cds
Mm.10623	expressed sequence AI480570
Mm.10600	glutamate dehydrogenase
Mm.1056	solute carrier family 1, member 7
Mm.10474	RIKEN cDNA 3110005M08 gene
Mm.101619	EST
Mm.10	spermidine synthase
Mm.4325	Kruppel-like factor 4 (gut) [Swissprot: splQ60793;splQ9R255;]
Mm.12919	insulin-like growth factor 2, binding protein 1 [Swissprot: splO88477;]
Mm.20348	nidogen 2 [Swissprot: splO88322;

	splQ8R5G0;splQ9CT94;]
Mm.34407	MAD homolog 7 (Drosophila) [Swissprot: splO35253;splQ9CSC7;]
Mm.4451	hairy and enhancer of split 1, (Drosophila) [Swissprot: none]
Mm.57195	nodal [Swissprot: splP43021;]
Mm.1249	laminin, gamma 1 [Swissprot: spl P02468;]
Mm.27706	ash2 (absent, small, or homeotic)-like (Drosophila) [Swissprot:
Mm.4603	scavenger receptor class B1 [Swissprot: splQ61009;splQ9CWJ7;]
Mm.181562	adhesion regulating molecule 1 [Swissprot: splQ8VCI8;splQ922A7; splQ9JKV1;]
Mm.43444	MAD2 (mitotic arrest deficient, homolog)-like 1 (yeast) [Swissprot:
Mm.103675	sacsin [Swissprot: none]
Mm.980	tenascin C [Swissprot: splQ64706; splQ9WUU4;]
Mm.5090	cripto, teratocarcinoma-derived growth factor (Tdgf1)
Mm.30177	D11Ertd603e, DNA segment, Chr 11, ERATO Doi 603
Mm.233844	C330012H03Rik, RIKEN cDNA C330012H03

Liste E: Positivmarker neurale Stammzellen (2.);

ES-Zellen +; PSA-NCAM -/+; Adult brain -

[0043]

Mm.99776	cytosolic aminopeptidase P
Mm.9916	RIKEN cDNA 1200008012 gene
Mm.99	ribonucleotide reductase M2
Mm.9811	RIKEN cDNA 2310008M10 gene
Mm.9257	(Manual) uncharacterized protein corresponding to human splQ9Y3I0, similar to E.coli rtcB, UPF0027-family
Mm.925	transcription factor Dp 1
Mm.918	heat shock 70kD protein 5 (glucose-regulated protein, 78kD)
Mm.911	high mobility group nucleosomal binding domain 2
Mm.9043	heterogeneous nuclear ribonucleoprotein L
Mm.89927	signal recognition particle 9 kDa
Mm.89579	mannose-P-dolichol utilization defect 1
Mm.89136	H3 histone, family 3A
Mm.88212	tubulin, alpha 6
Mm.880	mammary tumor integration site 6
Mm.8552	baculoviral IAP repeat-containing 5
Mm.8256	KH domain containing, RNA binding, signal transduction associated 1
Mm.8155	TG interacting factor
Mm.78861	nucleolar and coiled-body phosphoprotein 1
Mm.7793	protein phosphatase 1, catalytic subunit, gamma isoform
Mm.7723	poly(A) binding protein, nuclear 1
Mm.76278	RIKEN cDNA 2610203K23 gene
Mm.7516	nuclear autoantigenic sperm protein (histone-binding)
Mm.7312	DNA segment, Chr 17, human D6S56E 2
Mm.7141	proliferating cell nuclear antigen
Mm.6787	splicing factor, arginine/serine-rich 3 (SRp20)
Mm.66	ribosomal protein S4, X-linked
Mm.6476	RIKEN cDNA 2700084L22 gene
Mm.64104	RIKEN cDNA 2410016F19 gene
Mm.6343	nucleophosmin 1
Mm.61901	expressed sequence AI429604
Mm.6065	inosine 5'-phosphate dehydrogenase 2
Mm.5624	DEAD/H (Asp-Glu-Ala-Asp/His) box polypeptide 16
Mm.548	cytochrome c oxidase, subunit VIc
Mm.5305	guanine nucleotide binding protein, beta 2, related sequence 1
Mm.525	eukaryotic translation initiation factor 4, gamma 2
Mm.5114	dishevelled 2, dsh homolog (Drosophila)
Mm.4933	mini chromosome maintenance deficient 6 (S. cerevisiae)
Mm.4890	Finkel-Biskis-Reilly murine sarcoma virus (FBR-MuSV) ubiquitously expressed (fox derived)
Mm.4846	lamin B1
Mm.4756	leptin receptor
Mm.46754	expressed sequence AI316867
Mm.46533	RIKEN cDNA 1110007L15 gene
Mm.4551	villin 2
Mm.4550	ATPase, Na+/K+ transporting, beta 1 polypeptide
Mm.4541	SRY-box containing gene 2
Mm.45312	anaphase-promoting complex subunit 5
Mm.45149	ESTs
Mm.45132	expressed sequence AW121759
Mm.4426	Cd63 antigen
Mm.43444	MAD2 (mitotic arrest deficient, homolog)-like 1 (yeast)
Mm.4280	RIKEN cDNA 2010203J19 gene
Mm.42767	ribosomal protein S17
Mm.4237	topoisomerase (DNA) II alpha
Mm.42197	proteasome (prosome, macropain) subunit, beta type 1
Mm.4215	catalase 1
Mm.41940	RIKEN cDNA 6530409L22 gene
Mm.4189	cyclin A2
Mm.41023	RIKEN cDNA 1110021E09 gene
Mm.4078	antigen identified by monoclonal antibody Ki 67
Mm.4071	laminin receptor 1 (67kD, ribosomal protein SA)

Mm.4024	cofilin 1, non-muscle
Mm.3931	Max protein
Mm.38930	expressed sequence AA407558
Mm.38912	RIKEN cDNA 2410129H14 gene
Mm.38611	RIKEN cDNA 2210021A15 gene
Mm.38528	RIKEN cDNA 2810430M08 gene
Mm.38306	macrophage erythroblast attacher
Mm.3797	nucleosome assembly protein 1-like 1
Mm.37835	ribosomal protein L7
Mm.372	ribosomal protein S26
Mm.36511	mitochondrial ribosomal protein L32
Mm.35844	growth arrest specific 5
Mm.35829	erythroid differentiation regulator
Mm.35661	Mus musculus, Similar to hypothetical protein, clone MGC:29235 IMAGE: 5043282, mRNA, complete cds
Mm.35087	expressed sequence AA673488
Mm.3501	kinesin family member C5A
Mm.34914	ESTs
Mm.3487	ribosomal protein L30
Mm.3444	bromodomain-containing 2
Mm.34385	expressed sequence AI450344
Mm.34261	expressed sequence AW557761
Mm.3381	ribosomal protein S8
Mm.3380	kinesin family member 5B
Mm.3360	tyrosine 3-monooxygenase/tryptophan 5-monooxygenase activation protein, zeta polypeptide
Mm.326	RIKEN cDNA 1110038L14 gene
Mm.320	DNA polymerase alpha 2, 68 kDa
Mm.3199	RIKEN cDNA 1500001N04 gene
Mm.31512	ring finger protein 2
Mm.31228	RIKEN cDNA 1810022K09 gene
Mm.30806	ribosomal protein L19
Mm.3054	alpha-L-iduronidase
Mm.3035	RIKEN cDNA 3110006P09 gene
Mm.30270	proteasome (prosome, macropain) subunit, alpha type 4
Mm.30120	ribosomal protein S27-like
Mm.30069	RIKEN cDNA 1200003J11 gene
Mm.30011	ribosomal protein S23
Mm.29931	cell division cycle 20 homolog (S. cerevisiae)
Mm.29923	SMT3 (supressor of mif two, 3) homolog 2 (S. cerevisiae)
Mm.29911	RIKEN cDNA 3200001M24 gene
Mm.29896	ribosomal protein L21
Mm.2986	expressed sequence AW146116
Mm.29829	expressed sequence AI326010
Mm.29666	solute carrier family 25 (mitochondrial carnitine/acylcarnitine translocase), member 20 ,
Mm.2966	isocitrate dehydrogenase 2 (NADP+), mitochondrial
Mm.29296	RIKEN cDNA 1110003H02 gene
Mm.29194	RIKEN cDNA 1700094M07 gene
Mm.29133	budding uninhibited by benzimidazoles 1 homolog, beta (S. cerevisiae)
Mm.29122	RIKEN cDNA 0610012D09 gene
Mm.29055	chromobox homolog 1 (Drosophila HP1 beta)
Mm.29054	RIKEN cDNA 2610529I12 gene
Mm.29005	expressed sequence AU021749
Mm.28995	RIKEN cDNA 2010009J12 gene
Mm.28985	ribosomal protein L27
Mm.28965	RIKEN cDNA 0710007A14 gene
Mm.28964	Mus musculus, clone IMAGE:4949762, mRNA, partial cds
Mm.28961	cleavage and polyadenylation specific factor 5, 25 kD subunit
Mm.28909	protein tyrosine phosphatase 4a1
Mm.28899	RIKEN cDNA 1110059P08 gene
Mm.28805	SET translocation
Mm.28805	SET translocation
Mm.28805	SET translocation
Mm.28726	EST C77032
Mm.28694	RIKEN cDNA 2410088K19 gene
Mm.28560	Ly1 antibody reactive clone
Mm.28499	Mus musculus, similar to CG15881 gene product (H. sapiens), clone MGC: 36308 IMAGE:5040108, mRNA, complete cds
Mm.28299	ESTs, Highly similar to GUAA_HUMAN GMP SYNTHASE
Mm.28222	RIKEN cDNA 2610307C23 gene
Mm.28121	RIKEN cDNA 1110061A19 gene
Mm.28044	filamin-like protein
Mm.27972	NS1-associated protein 1
Mm.27927	heterogeneous nuclear ribonucleoprotein A1
Mm.27852	expressed sequence AW555814
Mm.27818	eukaryotic translation elongation factor 2
Mm.27796	RIKEN cDNA 5730427N09 gene
Mm.27669	small nuclear ribonucleoprotein E
Mm.27660	RIKEN cDNA 5730420G12 gene
Mm.27624	RIKEN cDNA C530002L11 gene
Mm.27293	RIKEN cDNA 4833420K19 gene
Mm.27269	RIKEN cDNA 2310037I24 gene
Mm.27141	Rac GTPase-activating protein 1
Mm.27074	RIKEN cDNA 2610019N13 gene
Mm.265	ribosomal protein S25
Mm.2591	RNA binding motif protein 3
Mm.25558	RIKEN cDNA 2410018J24 gene
Mm.25542	(Manual) strange EST contig in intron of p137 (GPI-anchored transcytosis protein), maybe alternative C-terminus of splQ60865
Mm.254	tumor protein, translationally-controlled 1
Mm.25299	ESTs, Weakly similar to simple repeat sequence-containing transcript
Mm.25164	gene trap locus 1-13
Mm.25137	RIKEN cDNA 2410004B18 gene
Mm.24870	(Manual assignment) UBP7 ubiquitin hydrolase

Mm.24591	expressed sequence AW546279
Mm.2424	ribosomal protein L10A
Mm.24219	RIKEN cDNA 1810037I17 gene
Mm.24042	RIKEN cDNA 1210001E11 gene
Mm.23943	vesicle-associated membrane protein, associated protein A (33 kDa)
Mm.23758	RIKEN cDNA 1110008P04 gene
Mm.23695	dihydrofolate reductase
Mm.23692	casein kinase II, alpha 1 related sequence 4
Mm.23096	protein phosphatase 2 (formerly 2A), regulatory subunit B", alpha
Mm.2287	proteasome (prosome, macropain) subunit, alpha type 5
Mm.22731	integrin beta 4 binding protein
Mm.2265	U1 small nuclear ribonucleoprotein 1C
Mm.22387	expressed sequence AI314668
Mm.22269	exportin 1, CRM1 homolog (yeast)
Mm.22214	RIKEN cDNA 2610008F03 gene
Mm.220918	heterogeneous nuclear ribonucleoprotein D-like
Mm.220342	Mus musculus, clone IMAGE:3669867, mRNA, partial cds
Mm.219670	Mus musculus, Similar to eukaryotic translation initiation factor 4 gamma, 1, clone IMAGE:4950789, mRNA, partial cds
Mm.219668	RIKEN cDNA 2610209F03 gene
Mm.219648	Mus musculus, Similar to nuclear matrix protein p84, clone MGC:28284 IMAGE: 4010605, mRNA, complete cds
Mm.21964	Mus musculus, clone IMAGE:3485208, mRNA, partial cds
Mm.21873	retroviral integration site 1
Mm.218657	cerebellar ataxia 3
Mm.21841	splicing factor, arginine/serine-rich 2 (SC-35)
Mm.218240	Mus musculus, clone IMAGE:5342828, mRNA, partial cds
Mm.2180	heat shock protein, 84 kDa 1
Mm.21764	small nuclear ribonucleoprotein polypeptide G
Mm.21714	RIKEN cDNA 2410003A14 gene
Mm.21559	non-POU-domain-containing, octamer binding protein
Mm.213452	Mus musculus, clone IMAGE:5320271, mRNA, partial cds
Mm.213020	(Manual) 60S ribosomal protein L32 (RPL32)
Mm.21295	expressed sequence AW214031
Mm.21289	ribosomal protein S12
Mm.21281	ring finger protein 4
Mm.21185	adaptor-related protein complex AP-3, beta 1 subunit
Mm.2115	heterogeneous nuclear ribonucleoprotein U
Mm.21094	DNA segment, Chr 9, Wayne State University 138, expressed
Mm.21054	nuclease sensitive element binding protein 1
Mm.20927	transforming growth factor beta 1 induced transcript 4
Mm.206399	ESTs
Mm.2038	Ras-GTPase-activating protein SH3-domain binding protein
Mm.2025	survival motor neuron
Mm.200837	Mus musculus, clone IMAGE:5355658, mRNA
Mm.196614	eukaryotic translation elongation factor 1 alpha 1
Mm.196608	expressed sequence AA407306
Mm.196526	ADP-ribosylation factor 6
Mm.196515	DNA segment, Chr 1, ERATO Doi 692, expressed
Mm.196396	tubulin, alpha 1
Mm.196365	RIKEN cDNA 4833416109 gene
Mm.196328	RIKEN cDNA 5830466J11 gene
Mm.195898	phosphatidylethanolamine binding protein
Mm.1951	ribonucleic acid binding protein S1
Mm.1948	t-complex testis expressed 1
Mm.193688	RIKEN cDNA 2700059D21 gene
Mm.19187	prothymosin alpha
Mm.19101	DEAD (aspartate-glutamate-alanine-aspartate) box polypeptide 5
Mm.19015	serine racemase
Mm.18923	mini chromosome maintenance deficient 7 (S. cerevisiae)
Mm.18921	valosin containing protein
Mm. 18856	mitogen-activated protein kinase 6
Mm.18705	vacuolar protein sorting 4b (yeast)
Mm.18700	RIKEN cDNA 1200009K13 gene
Mm.18637	teratocarcinoma expressed, serine rich
Mm.18516	H3 histone, family 3B
Mm.1843	heat shock protein, 86 kDa 1
Mm.183102	actin-related protein 3 homolog (yeast)
Mm.183016	thymine DNA glycosylase
Mm.181880	RIKEN cDNA 1110007A14 gene
Mm.181562	adhesion regulating molecule 1
Mm.1815	cytidine 5'-triphosphate synthase
Mm.180873	RIKEN cDNA 2510019J09 gene
Mm.180873	(Manual) probably reverse tag of 60S ribosomal protein L18a
Mm.180409	ubiquitin-conjugating enzyme E2H
Mm.180271	RIKEN cDNA 5630400D24 gene
Mm.17989	chaperonin subunit 8 (theta)
Mm.1777	heat shock protein, 60 kDa
Mm.1775	hematological and neurological expressed sequence 1
Mm.177451	RIKEN cDNA 5730544L10 gene
Mm.17330	ESTs
Mm.17306	tropomyosin 3, gamma
Mm.1703	tubulin, beta 5
Mm.16976	TAF9 RNA polymerase II, TATA box binding protein (TBP)-associated factor, 32 kDa

Mm.16775	ribosomal protein S24
Mm.16767	heterogeneous nuclear ribonucleoprotein A2/B1
Mm.16711	mini chromosome maintenance deficient 2 (S. cerevisiae)
Mm.16525	polo-like kinase homolog, (Drosophila)
Mm.1639	myeloid cell leukemia sequence 1
Mm.16323	eukaryotic translation initiation factor 4A2
Mm.16323	eukaryotic translation initiation factor 4A2
Mm.156892	heterogeneous nuclear ribonucleoprotein D
Mm.15571	amyloid beta (A4) precursor protein
Mm.154915	ribosomal protein S29
Mm.153457	RIKEN cDNA 2810406C15 gene
Mm.148973	RIKEN cDNA 3010025E17 gene
Mm.142872	heterogeneous nuclear ribonucleoprotein K
Mm.14245	ribosomal protein, large P2
Mm.14244	ribosomal protein L9
Mm.142363	RIKEN cDNA 2810036L13 gene
Mm.140804	Mus musculus, guanine nucleotide binding protein (G protein), gamma 5, clone MGC:8292 IMAGE:3593324, mRNA, complete cds
Mm.140380	ribosomal protein L23
Mm.13886	suppressor of initiator codon mutations, related sequence 1 (S. cerevisiae)
Mm.133825	RIKEN cDNA 0610010123 gene
Mm.13356	RIKEN cDNA 3110079L04 gene
Mm.131705	Mus musculus, Similar to single-stranded DNA binding protein, clone MGC:41439 IMAGE: 1314987, mRNA, complete cds
Mm.12858	eukaryotic translation initiation factor 4A1
Mm.12706	Mus musculus, Similar to CG11246 gene product, clone MGC:8248 IMAGE:3591968, mRNA, complete cds
Mm.12604	sirtuin 1 ((silent mating type information regulation 2, homolog) 1 (S. cerevisiae)
Mm.12568	expressed sequence AW541137
Mm.12508	karyopherin (importin) alpha 2
Mm.12441	expressed sequence AU014645
Mm.124	thymopoietin
Mm.12236	zinc finger protein 207
Mm.12145	retinoblastoma binding protein 4
Mm.116989	actin-like
Mm.111	poly(rC) binding protein 2
Mm.10706	RIKEN cDNA 2010004J23 gene
Mm.10474	RIKEN cDNA 3110005M08 gene
Mm.10409	golgi autoantigen, golgin subfamily a, 4
Mm.103675	sacsin
Mm.1013	ligase I, DNA, ATP-dependent
Mm.101274	RIKEN cDNA 2010008E23 gene
Mm.10076	mitochondrial ribosomal protein L13
Mm.16469	Nmycl, neuroblastoma myc-related oncogene 1

Patentansprüche

1. Zellpopulation, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens 5% der Zellen neurale Vorläuferzellen sind, die wenigstens einen der in **Liste A** oder **Liste B** aufgeführten Marker aufweisen.

2. Zellpopulation, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens 5% der Zellen, neurale Vorläuferzellen sind, die wenigstens zwei, bevorzugt wenigstens 3 der in **Liste A** oder **Liste B** aufgeführten Marker aufweisen.

3. Zellpopulation, nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die neuralen Vorläuferzellen keinen in **Liste C** aufgeführten Marker aufweisen.

4. Zellpopulation nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens 25 % der Zellen neurale Vorläuferzellen sind.

5. Zellpopulation nach mindestes einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um eine murine Zellpopulation handelt und/ oder die neuralen Vorläuferzellen aus Hirngewebe erhältlich ist.

6. Verfahren zur Isolierung einer Zellpopulation nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5 mit folgenden Schritten:

   a) Entnahme einer Probe aus dem Him

   b) Isolieren der neuralen Vorläuferzellen unter Verwendung der angegebenen Marker

   oder

   a) Differenzierung von embryonalen Stammzellen zu neuralen Vorläuferzellen,
   b) Isolieren der neuralen Vorläuferzellen unter Verwendung der angegebenen Marker

   oder

   a) Trans-Differenzierung von adulten, nicht neuralen Stammzellen zu neuralen Vorläuferzellen,

   b) Isolieren der neuralen Vorläuferzellen unter Verwendung der angegebenen Marker

   oder

a) Differenzierung von adulten, neuralen Stammzellen zu neuralen Vorläuferzellen,

b) Isolieren der neuralen Vorläuferzellen unter Verwendung der angegebenen Marker

oder

a) Differenzierung von immortalisierten Zellen zu neuralen Vorläuferzellen,
b) Isolieren der neuralen Vorläuferzellen unter Verwendung der angegebenen Marker.

7. Verwendung mindestens eines Markers ausgewählt aus der **Liste A** oder **Liste B** zu Identifizierung oder Isolierung von neuralen Vorläuferzellen.

8. Antikörper gegen einen Marker aus der **Liste A, B** oder **C**.

9. Diagnostikmittel enthaltend mindestens einen, bevorzugt zwei oder mehr Substanzen zur Erkennung der Marker der **Liste A, B** oder **C**.

10. Arzneimittel enthaltend die Zellpopulation nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

11. Zellpopulation, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens 5% der Zellen neurale Stammzellen sind, die wenigstens einen der in **Liste D** oder **Liste E** aufgeführten Marker aufweisen.

12. Zellpopulation, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens 5% der Zellen neurale Stammzellen sind, die wenigstens zwei, bevorzugt wenigstens 3 der in **Liste D** oder **Liste E** aufgeführten Marker aufweisen.

13. Zellpopulation, nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die neuralen Stammzellen keinen in **Liste A** oder **Liste C** aufgeführten Marker aufweisen.

14. Zellpopulation nach mindestens einem der Ansprüche 11-13, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens 25% der Zellen neurale Stammzellen sind.

15. Zellpopulation nach mindestes einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um eine murine Zellpopulation handelt und/ oder die neuralen Stammzellen aus Hirngewebe erhältlich.

16. Verfahren zur Isolierung einer Zellpopulation nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 15 mit folgenden Schritten:

a) Entnahme einer Probe aus dem Hirn

b) Isolieren der neuralen Stammzellen unter Verwendung der angegebenen Marker

oder

a) Differenzierung von embryonalen Stammzellen zu neuralen Stammzellen,

b) Isolieren der neuralen Stammzellen unter Verwendung der angegebenen Marker

oder

a) Trans-Differenzierung von adulten, nicht neuralen Stammzellen zu neuralen Stammzellen,

b) Isolieren der neuralen Stammzellen unter Verwendung der angegebenen Marker

oder

a) De-Differenzierung von adulten, neuralen Vorläuferzellen zu neuralen Stammzellen,

b) Isolieren der neuralen Stammzellen unter Verwendung der angegebenen Marker

oder

a) Differenzierung von immortalisierten Zellen zu neuralen Stammzellen,

b) Isolieren der neuralen Stammzellen unter Verwendung der angegebenen Marker.

17. Antikörper gegen einen Marker aus der **Liste D, E, A** oder **C**.

18. Diagnostikmittel enthaltend mindestens einen, bevorzugt zwei oder mehr Substanzen zur Erkennung der Marker der **Liste D, E, A** oder **C**.

19. Arzneimittel enthaltend die Zellpopulation nach einem der Ansprüche 11 bis 15.

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

der nach Regel 45 des Europäischen Patentübereinkommens für das weitere Verfahren als europäischer Recherchenbericht gilt

Nummer der Anmeldung: EP 03 02 5506

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	ARSENIJEVIC YVAN ET AL: "Isolation of multipotent neural precursors residing in the cortex of the adult human brain" EXPERIMENTAL NEUROLOGY, Bd. 170, Nr. 1, Juli 2001 (2001-07), Seiten 48-62, XP002275728 ISSN: 0014-4886 * Seite 52, linke Spalte, letzter Absatz - rechte Spalte, Absatz 1 * * Seite 53, linke Spalte, letzter Absatz * * Seite 55, linke Spalte, Absatz 2 - rechte Spalte, Absatz 1 * --- -/--	1-6,10	C12N5/06 G01N33/53

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

C12N
G01N

UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE

Die Recherchenabteilung ist der Auffassung, daß ein oder mehrere Ansprüche, den Vorschriften des EPÜ in einem solchen Umfang nicht entspricht bzw. entsprechen, daß sinnvolle Ermittlungen über den Stand der Technik für diese Ansprüche nicht, bzw nur teilweise, möglich sind.

Vollständig recherchierte Patentansprüche:

Unvollständig recherchierte Patentansprüche:

Nicht recherchierte Patentansprüche:

Grund für die Beschränkung der Recherche:

Siehe Ergänzungsblatt C

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
MÜNCHEN	7. April 2004	Niebuhr-Ebel, K

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C09)

4

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 5506

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
X	UCHIDA N ET AL: "Direct isolation of human central nervous system stem cells" PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF USA, NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE. WASHINGTON, US, Bd. 97, Nr. 26, 19. Dezember 2000 (2000-12-19), Seiten 14720-14725, XP002223508 ISSN: 0027-8424 * Zusammenfassung * * Seite 14722, rechte Spalte, letzter Absatz - Seite 14724, rechte Spalte, Absatz 1 * * Abbildungen 1,2 * ---	11-16,19	
X	KANEKO Y ET AL: "MUSASHI1: AN EVOLUTIONALLY CONSERVED MARKER FOR CNS PROGENITOR CELLS INCLUDING NEURAL STEM CELLS" DEVELOPMENTAL NEUROSCIENCE, S. KARGER, BASEL, CH, Bd. 22, Nr. 1/2, 2000, Seiten 139-153, XP001033925 ISSN: 0378-5866 * Zusammenfassung * * Abbildung 5 * ---	11-16,19	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
X	EP 1 354 943 A (NAT INST OF ADVANCED IND SCIEN) 22. Oktober 2003 (2003-10-22) "Monoclonal antibodies, hybridomas, cell isolation method, isolated cells and immunological diagnostic method" * Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 11 * * Spalte 13, Zeile 41 - Spalte 14, Zeile 53 * --- -/--	1-19	

4

EPO FORM 1503 03.82 (P04C12)

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 5506

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
X	GIMONA MARIO ET AL: "Beta-Actin Specific Monoclonal Antibody" CELL MOTILITY AND THE CYTOSKELETON, Bd. 27, Nr. 2, 1994, Seiten 108-116, XP009028901 ISSN: 0886-1544 * das ganze Dokument * -----	8,9,17, 18	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

4

EPO FORM 1503 03.82 (P04C12)

Europäisches Patentamt

UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE
ERGÄNZUNGSBLATT C

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 5506

Unvollständig recherchierte Ansprüche:
6, 16

Grund für die Beschränkung der Recherche (nicht patentfähige Erfindung(en)):

Artikel 52 (4) EPÜ - Verfahren zur chirurgischen Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers

---

Weitere Beschränkung der Recherche

Unvollständig recherchierte Ansprüche:
1-5, 7-15, 17-19

Grund für die Beschränkung der Recherche:

In den Listen A-E, auf die sich in den Patentansprüchen bezogen wird, sind insgesamt etwa 1000 putative Positiv- und Negativmarker neuraler Vorläuferzellen und neuraler Stammzellen aufgelistet. Diese putativen Marker sind teilweise bereits bekannte Proteine, wie z.B. beta-Aktin oder Interleukin 1 alpha, teilweise aber auch undefinierte, als "ESTs" benannte sogenannte Marker oder partielle mRNA-Sequenzen.
Aufgrund der grossen Anzahl der putativen Marker und deren tw. mangelhaften Identifikation ist es unmöglich, eine vollständige Recherche zu erstellen.

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 03 02 5506

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-04-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1354943 A	22-10-2003	EP 1354943 A2	22-10-2003
		JP 2004002350 A	08-01-2004
		US 2003186335 A1	02-10-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82